

EVOLUÇÃO DOS INDICADORES COMUNS DE SEGURANÇA DA DIRETIVA (UE) 2016/798 NOS ESTADOS-MEMBROS

Andreia Santos^{1,*}, Bruno Oliveira¹, Dora Alves^{1,2}, Emilio Alberto Camino¹, Luís Andrade Ferreira^{1,2}

¹ Associação Centro de Competências Ferroviário, Porto, Portugal

² Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal

*Autor correspondente: andreia.santos@ccferroviario.pt

RESUMO: A Diretiva (UE) 2016/798 introduziu os Indicadores Comuns de Segurança (ICS) como ferramenta essencial para monitorizar o desempenho em segurança ferroviária entre os Estados-Membros da União Europeia (UE). Estes indicadores versam a segurança dos passageiros, trabalhadores e população em geral bem como a segurança da infraestrutura e o impacto económico dos acidentes. Nos últimos anos, os relatórios da Agência Ferroviária da União Europeia (ERA) mostram avanços em diversas frentes, como a redução gradual do número de acidentes e o aumento da adoção de tecnologias avançadas, como o European Rail Traffic Management System / European Train Control System (ERTMS/ETCS). No entanto, a análise dos ICS revela disparidades entre os Estados-Membros, relacionadas com diferenças no estado de modernização das infraestruturas, investimentos e práticas de gestão de riscos. Neste sentido, o objetivo principal deste trabalho é a compilação e processamento dos diferentes indicadores, correlacionando a sua evolução com o progresso da adoção de tecnologias avançadas. Em geral, a evolução dos ICS reflete o impacto positivo da harmonização regulatória promovida pela diretiva, ao mesmo tempo que sublinha a necessidade de esforços coordenados para reduzir as diferenças regionais e alcançar os mais altos padrões de segurança ferroviária em toda a UE.

PALAVRAS-CHAVE: Diretiva (UE) 2016/798, Indicadores Comuns de Segurança (ICS), Segurança ferroviária, Agência Ferroviária da União Europeia (ERA), Modernização de infraestruturas.

1. Introdução

A Diretiva (UE) 2016/798 estabeleceu um quadro comum para a segurança ferroviária nos Estados-Membros da União Europeia, promovendo uma abordagem harmonizada através da definição de Indicadores Comuns de Segurança (ICS). Estes indicadores são uma ferramenta muito útil para identificar as áreas de maior risco, as discrepâncias entre os Estados-Membros e as barreiras que impedem a harmonização de forma sustentável de políticas de prevenção e mitigação de acidentes. Este artigo tem como objetivo apresentar a evolução dos principais Indicadores Comuns de Segurança, correlacionando-a com a adoção de tecnologias avançadas, nomeadamente a implementação do ERTMS/ETCS nos vários Estados-Membros, por forma a aferir o impacto deste tipo de tecnologias na segurança. O impacto económico dos acidentes discriminado por país é também apresentado nesta análise.

2. Metodologia

Os dados utilizados neste estudo foram recolhidos de bases de dados da ERA, Eurostat e UNIFE e do relatório anual para a interoperabilidade e segurança do sistema ferroviário na União Europeia. Também foram recolhidos dados do ERADIS e do website da UNIFE relativo ao ERTMS. Neste trabalho são analisados 25 Estados-Membros da UE, além da Noruega, Suíça e Reino Unido (até 2019), num período compreendido entre 2014 e 2023, considerando os seguintes indicadores para análise: Número de acidentes significativos; Número de feridos graves e mortos por tipo de acidente; Número relativo de precursores de acidente por tipo de precursor; Percentagem de vias equipadas com TPS em funcionamento; Percentagem de comboios-km com TPS a bordo; Custo dos acidentes (impacto económico dos acidentes) e ainda dois parâmetros relacionados com o ERTMS: Percentagem de linhas equipadas com ERTMS e Número de veículos equipados com ERTMS. Os dados foram

normalizados para possibilitar comparações entre países com diferentes dimensões e níveis de atividade ferroviária, considerando as unidades comboio-km e/ou percentagem.

3. Resultados

Para todos os Indicadores Comuns de Segurança analisados foram criados gráficos com a sua evolução entre 2014 e 2023, considerando o acumulado dos 28 países em análise e um gráfico com o número relativo ou percentagem do indicador em questão, por país, em alguns casos com informações anual e noutros casos com informações (acumuladas dos 10 anos) sobre a tipologia ou categoria do indicador.

4. Análise e discussão de resultados

Entre 2014 e 2020 verificou-se uma tendência decrescente no número de acidentes significativos e vítimas. No entanto, de 2021 a 2023 registou-se uma inversão dessa tendência, aproximando os valores aos pré-COVID-19. Os acidentes com pessoas envolvendo material circulante em movimento e os acidentes em passagens de nível são os mais preponderantes. A análise temporal mostra que os anos com maior número de feridos graves foram 2014, 2018 e 2023, enquanto os anos com mais vítimas mortais foram 2014, 2017, 2018 e 2023.

Os precursores de acidentes mostraram uma tendência descendente nos últimos anos, atingindo o valor mínimo em 2022. Os tipos mais frequentes são carris partidos, deformações da via e ultrapassagem de sinais fechados com passagem por um ponto de perigo (SPAD).

A percentagem de linhas equipadas com sistemas TPS com supervisão contínua ou discreta da velocidade aumentou progressivamente, verificando-se serem estes os mais eficazes na prevenção de acidentes. Em 2023, países como Alemanha, Espanha, Finlândia, Itália, Luxemburgo, Países Baixos e Roménia apresentavam mais de 80% de linha equipada com estes sistemas, enquanto países como Bulgária, Grécia, Chéquia e Suíça não chegaram aos 20%.

De forma semelhante às linhas, a percentagem de comboio-km percorridos com TPS embarcados varia entre países. Alemanha, Espanha, Noruega, Portugal e outros destacam-se positivamente. No entanto, limitações nos dados, como a ausência de informação para França, dificultam conclusões abrangentes. A oscilação entre os diferentes tipos de TPS indica uma transição tecnológica em curso, embora com ritmos distintos entre os países.

A implementação do ERTMS (níveis 1 e 2) mostra-se ainda reduzida. Alguns países não apresentaram valores reportados, apesar de possuírem material circulante compatível, o que evidencia uma assimetria entre a infraestrutura instalada e os veículos preparados para operar com ERTMS.

O impacto económico dos acidentes tem aumentado desde 2020, principalmente devido à atualização dos valores atribuídos à prevenção de vítimas. Independentemente desse aumento, verifica-se que até 2023 o impacto económico dos acidentes demonstrou uma tendência contínua de crescimento anual.

Ainda que a segurança do sistema ferroviário da União Europeia se encontre a um nível considerado elevado, persistem disparidades entre os vários Estados-Membros em todos os indicadores. Estes demonstram que é necessário continuar a aumentar o nível de segurança através do retorno de experiência para que se atinja um nível aceitável de segurança e uniforme entre os vários países da União Europeia.

5. Conclusões

A evolução dos ICS comprova o efeito positivo da harmonização regulatória da UE, mas evidencia também as disparidades ainda existentes entre os Estados-Membros. Embora os avanços tecnológicos tenham contribuído para melhorias na segurança, a implementação assimétrica do ERTMS e dos sistemas TPS compromete uma evolução uniforme. Reforça-se, assim, a necessidade de investimentos coordenados e de estratégias de modernização tecnológica abrangentes, que permitam alcançar um sistema ferroviário europeu mais seguro, eficiente e interoperável.